

Дані, наведені на рисунку, свідчать, що порушення агротехніки вирощування соняшнику призводить до накопичення значної кількості клопів-сліпняків, які догодовуються на таких посівах перед зимівлею.

Зазначимо, що на соняшнику повної стиглості клопи-фітофаги були відсутні. Поодинокі траплялися сонечка (4 екз./50 кошиків).

За нашими спостереженнями можна зробити висновок, що застосування комплексу агрозаходів у технології вирощування соняшнику, а саме – десикації, надзвичайно важливо, тому що рослини цієї культури досягають нерівномірно і надалі слугують місцем додаткового живлення багатодних шкідників – бавовникової совки, клопів-сліпняків. Збільшенню чисельності комах сприяли також високі температури в цей період (18–25 °С).

Висловлюємо подяку О. М. Дрогваленко (Природничий музей ХНУ ім. В. Н. Каразіна) за допомогу у визначенні клопа *Campylomma verbasci*.

УДК 632.954:633.853.494 «324»: 632.4

Н. В. Лешкевич

РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси

**ИНГИБИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ИЗ КЛАССОВ ТРИАЗОЛОЛЫ И СТРОБИЛУРИНЫ НА ИЗОЛЯТЫ
ГРИБОВ *ALTERNARIA* SPP.**

Озимый рапс является одной из ведущих масличных культур в Республике Беларусь. По данным Министерства сельского хозяйства, отмечается тенденция расширения посевов озимого рапса. Мониторинг посевов культуры в республике за последние годы показал значительное поражение возбудителями альтернариоза, что может способствовать накоплению в природе пластичных патогенов, вызывающих широкое поражение болезнью. Для снижения или предотвращения возможных потерь урожая от альтернариоза биологически обосновано применение химических средств защиты – фунгицидов.

Химический метод защиты является неотъемлемой составной частью интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов. Объемы применения химических средств, в т. ч. и фунгицидов, в мире постоянно растут. Это объясняется высокой биологической и экономической эффективностью современных препаратов и необходимостью оперативного вмешательства для защиты культуры, а также отсутствием сортов, устойчивых к комплексу возбудителей болезней, ростом рентабельности химических средств защиты при соблюдении высокой агротехники возделывания культур. Тем не менее, многолетнее применение в защите растений системных препаратов с односторонним действием обусловило и ускорило появление устойчивых изолятов, а затем и популяций грибов.

Исследования показывают, что скорость нарастания количества устойчивых изолятов в популяции зависит от типа болезни, продолжительности инкубационного периода, продуктивности спороношения, интенсивности рассеивания спор, минимального порогового значения количества спор, способного вызывать заражение, биологического механизма действия препарата, частоты мутаций и жизнеспособности резистентных штаммов.

В литературе имеются сведения о низком фунгицидном эффекте азоксистробина и хлороталонила к грибам рода *Alternaria*, а также о меньшей эффективности манкоцеба, причем его действие на крупноспоровые виды грибов рода *Alternaria* отмечено значительно эффективнее, чем на мелкоспоровые. Однако рядом автором отмечается высокая эффективность азоксистробина против альтернариоза в полевых обработках.

В условиях Беларуси имеются сведения о чувствительности гриба *Alternaria* spp. к препаратам разных химических классов (триазолы, стробилурины и анилинопиримидины), где высокое фунгитоксическое действие оказывали препараты из триазолов и анилинопиримидинов, меньшее – стробилурины.

Для выявления чувствительности грибов *Alternaria* spp. был проведен скрининг этих препаратов. В наших исследованиях препараты Миродор форте, КЭ и Кустодия, КС содержат действующие вещества из групп триазолов – тебуканазол и стробилуринов – азоксистробин. В качестве тест-объектов были включены грибы *A. alternata*, *A. tenuissima*, *A. brassicicola*, *A. arborescens* частота встречаемости которых в пораженных органах озимого рапса высокая.

У 90,0 % изолятов гриба *A. arborescens* отмечена высокая чувствительность к азоксистробину. Процент ингибирования составлял 50,0–79,6 %. Изолят № 33-17, выделенный из пораженного стручка, Турская ГСС обладал резистентностью по отношению к действующему веществу. По отношению к тебуканазолу отмечена чувствительность у 50,0 % изолятов гриба *A. arborescens*. Для распределения изолятов грибов *Alternaria* spp. по чувствительности использована методика Международного комитета по фунгицидной резистентности FRAC. С этой целью культивировали изоляты на питательных средах, содержащих различные концентрации (0; 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 и 10 мкг/мл) азоксистробина и тебуканазола (таблица).

По устойчивости к фунгицидам изоляты классифицировали в соответствии со следующей шкалой: EC₅₀ менее 1 мкг/мл – очень низкая устойчивость, 1,1-10 мкг/мл – низкая, 10,1-40 мкг/мл – средняя, более 40 мкг/мл – высокая устойчивость.

Распределение изолятов популяции грибов *Alternaria* spp. по чувствительности к действующим веществам фунгицидов (РУП «Институт защиты растений», лабораторный опыт, 2019 г.)

Действующее вещество	EC ₅₀ , мкг/мл				
	0-1	1,1-10	10,1-40	40,1-100	>100
<i>A. alternata</i>					
Азоксистробин	30,0	0,0	10,0	0,0	60,0
Тебуконазол	100	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>A. tenuissima</i>					
Азоксистробин	70,0	10,0	10,0	0,0	10,0
Тебуконазол	100	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>A. brassicicola</i>					
Азоксистробин	80,0	0,0	0,0	0,0	20,0
Тебуконазол	90,0	0,0	10,0	0,0	0,0
<i>A. arborescens</i>					
Азоксистробин	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Тебуконазол	60,0	20,0	10,0	0,0	10,0

Примечание. Исследования проводили на 40 изолятах грибов *Alternaria* spp., выделенных из пораженных частей растений озимого рапса.

Анализ чувствительности изолятов грибов *A. alternata*, *A. tenuissima*, *A. brassicicola* и *A. arborescens*, выделенных из пораженных частей озимого рапса, к изучаемым действующим веществам показал их дифференциацию, о чем свидетельствует показатель EC₅₀, превышающий 100 мкг/мл. Показано, что 60,0 % изолятов популяции *A. alternata*, 10,0 % *A. tenuissima* и 20,0 % *A. brassicicola* оказались резистентны к азоксистробину, и 10,0 % *A. arborescens* – к тебуконазолу.

Изоляты популяции грибов *Alternaria* spp. проявили чувствительность к азоксистробину, но в большей степени к тебуконазолу, о чем свидетельствует показатель EC₅₀ со значением менее 10 мкг/мл. Изоляты грибов *A. alternata* и *A. tenuissima* оказались на 100 % чувствительны к тебуконазолу, *A. brassicicola* на 90,0 %, *A. arborescens* на 60,0 %. Высокая чувствительность к азоксистробину отмечена у изолятов гриба *A. arborescens*, составляющая 100 % популяции, 80,0 % *A. brassicicola*, 70,0 %, *A. tenuissima* и 30,0 % *A. alternata*. Но реакция изолятов на действующие вещества фунгицидов азоксистробин и тебуконазол оказалась различной: встречаются изоляты с высокой и средней чувствительностью. Следовательно, благодаря применению фунгицидов с действующими веществами азоксистробин и тебуконазол возможен отбор высокоустойчивых изолятов, что может способствовать снижению эффективности контроля альтернариоза озимого рапса в зависимости от соотношения видов в природной популяции *Alternaria* spp.